

## Estimativa do valor econômico de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental no Brasil com a utilização do Cadastro Ambiental Rural



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Territorial  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **DOCUMENTOS 128**

# Estimativa do valor econômico de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental no Brasil com a utilização do Cadastro Ambiental Rural

*Rogério Resende Martins Ferreira  
Daniela Tatiane de Souza  
Gustavo Spadotti Amaral Castro  
Carlos Alberto de Carvalho  
Osvaldo Tadatomo Oshiro*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Territorial**  
Av. Soldado Passarinho, nº 303  
Fazenda Chapadão  
13070-115, Campinas, SP  
Fone: (19) 3211.6200  
www.embrapa.br/territorial  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Territorial

Presidente  
*Lúciola Alves Magalhães*

Secretário-Executivo  
*André Luiz dos Santos Furtado*

Membros  
*Bibiana Teixeira de Almeida, Carlos Alberto de  
Carvalho, Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues,  
José Dilcio Rocha, Suzi Carneiro, Vera Viana dos  
Santos Brandão, Ângelo Mansur Mendes, Carlos  
Fernando Quartaroli, Marcelo Fernando Fonseca e  
Paulo Augusto Vianna Barroso*

Supervisão editorial  
*Suzi Carneiro e Bibiana Teixeira de Almeida*

Revisão de texto  
*Bibiana Teixeira de Almeida*

Normalização bibliográfica  
*Vera Viana dos Santos Brandão*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica e tratamento das ilustrações  
*Suzi Carneiro*

Ilustração da capa  
*Paulo Emani Peres Ferreira / Acervo Embrapa*

**1ª edição**  
1ª impressão (2019): versão on-line

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Territorial

---

Estimativa do valor econômico de mercado das terras imobilizadas  
para preservação ambiental no Brasil com a utilização do Cadastro  
Ambiental Rural / Rogério Resende Martins Ferreira... [et al.]. –  
Campinas: Embrapa Territorial, 2019.  
17 p.: il. ; (Documentos / Embrapa Territorial, ISSN 0103-7811; 128).

1. Área de preservação permanente. 2. Imóveis rurais. 3. Patrimônio  
imobilizado. 4. Reserva legal. I. Ferreira, Rogério Resende Martins. II. Souza,  
Daniela Tatiane de. III. Castro, Gustavo Spadotti Amaral. IV. Carvalho, Carlos  
Alberto de. V. Oshiro, Osvaldo Tadatomo. VI. Título. VII. Série.

CDD 333.335

© Embrapa, 2019

## Autores

### **Rogério Resende Martins Ferreira**

Agrônomo, Doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Territorial, Campinas, SP

### **Daniela Tatiane de Souza**

Economista, Doutora em Engenharia de Produção, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP

### **Gustavo Spadotti Amaral Castro**

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitotecnia, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP

### **Carlos Alberto de Carvalho**

Analista de Sistemas, Mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP

### **Osvaldo Tadatomo Oshiro**

Cientista da Computação, Doutor em Engenharia Mecânica, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP



Sumário

Introdução..... 11

Material e Métodos .....13

Resultados.....14

Considerações finais .....18

Referências .....19



## Introdução

A terra rural é um recurso natural com dotações econômicas que viabilizam diversas atividades, além de ser também fator de produção fundamental para o patrimônio agrário de muitos países. Além de um ativo real e um fator de produção de alimentos e insumos industriais, a terra pode ser considerada um ativo de reserva de valor, e muitas vezes conserva ou aumenta seu valor de um período para o outro, principalmente em épocas de instabilidade econômica (Plata, 2006).

A demanda por terra agricultável está associada aos preços dos produtos agropecuários, à política de estímulo à produção agropecuária – em especial o crédito rural –, ao comportamento dos preços de outros ativos financeiros e à disponibilidade total de áreas agricultáveis (Bacha et al., 2016).

A agricultura é a principal fonte de prosperidade em ampla área do Brasil. Ela emprega mais de 32 milhões de trabalhadores, mais de 33% dos empregados no País, e apresenta os menores índices de desemprego. Ao contrário de outros setores da economia, a agricultura brasileira mantém crescimento sustentado. As exportações de soja superam em valor as de petróleo e derivados e de minério de ferro. O Brasil tem participação relevante no mercado internacional e lidera a produção e a exportação de uma dezena de produtos agropecuários (Miranda, 2013).

O preço da terra é uma síntese de duas principais características dentro do espaço geográfico, as produtivas e especulativas, e ambas refletem a situação de sua estrutura de mercado, que está determinada pelo seu entorno socioeconômico e político (Plata, 2006).

Para a produção agropecuária, a terra é um insumo fundamental, no qual se desenvolvem as culturas agrícolas e a produção pecuária. Nesse contexto, a área possível de ocupação e exploração agropecuária dentro de um imóvel rural tem sido delimitada pelas legislações vigentes, que desde 1943 impuseram limites para o manejo das florestas presentes e, mais recentemente, percentuais totais de uma propriedade a serem mantidos com cobertura vegetal nativa, a título de reserva legal (RL) e de áreas de preservação permanente (APPs).

A disponibilidade de informações atualizadas sobre as áreas efetivamente utilizadas e aquelas destinadas à preservação da vegetação pela agricultura nos imóveis rurais teve um avanço significativo com o advento do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR é um cadastro eletrônico e obrigatório para todas as propriedades rurais, e tem por objetivo reunir e integrar as informações ambientais relacionadas a APPs, RLs, florestas e vegetação nativa, áreas de uso restrito e áreas consolidadas das propriedades rurais e posses rurais.

Caracteriza-se como um cadastro autodeclaratório, feito por meio da internet, junto ao órgão ambiental competente de cada estado. Estão entre os benefícios que o CAR promove para o imóvel rural: o planejamento econômico, a visão de uso e ocupação, a possibilidade de o proprietário regularizar as suas APPs e/ou a RL, a suspensão de sanções impostas às propriedades que não estão dentro dos parâmetros da lei, o seguro agrícola e as linhas de financiamento. O proprietário que não fizer o cadastro ou não cumprir as exigências do órgão competente de cada estado, no âmbito da recuperação das áreas degradadas, dentro dos limites estabelecidos por lei, passa a não poder mais acessar os programas de benefícios ao agricultor e não pode vender o imóvel até que a situação esteja regularizada, conforme determina o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018).

Reiterado pela revisão do Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Brasil, 2012b), o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012 (Brasil, 2012a), dispõe sobre o Sistema de Cadastro



Ambiental Rural (Sicar), o CAR, e estabelece normas de caráter geral para os programas de regularização ambiental.

O atual Código Florestal (artigo 12) determina que toda propriedade rural na Amazônia Legal tem de manter, sem prejuízo para as APPs, as seguintes porcentagens de RL:

- a) 80% em propriedades situadas em áreas de floresta;
- b) 35% em propriedades situadas em áreas de Cerrado;
- c) 20% em propriedades situadas em áreas de campos gerais.

Nas demais regiões do País, deve-se manter 20% da vegetação nativa da área do imóvel preservada.

Dois aspectos relevantes sobre o atual Código Florestal devem ser considerados: 1) a RL deverá ser composta em menos de 20 anos; e 2) nas propriedades com até quatro módulos fiscais, será considerada como área de RL a vegetação preservada existente até o ano de 2008.

O CAR tem como motivação a unificação de todos os registros ambientais rurais do País em uma única plataforma. O Sicar, criado pelo Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012 (Brasil, 2012a), é um sistema eletrônico que tem por função: cadastrar e controlar as informações dos imóveis rurais, como seu perímetro e localização, as áreas de vegetação nativa, as áreas de APPs, as áreas de uso restrito, as áreas consolidadas e as RLs; monitorar a manutenção, a recomposição, a regeneração, a compensação e a supressão da vegetação nativa e da cobertura vegetal nas áreas citadas anteriormente, no interior dos imóveis rurais; promover o planejamento ambiental e econômico do uso do solo e da conservação ambiental no território nacional; e disponibilizar informações da natureza pública sobre a regularização ambiental dos imóveis rurais em território nacional, na internet.

O Sicar é um registro público eletrônico, de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, cuja finalidade é integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais e compor uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. Tem a responsabilidade de emitir o Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no CAR, que confirma o cadastro da propriedade e o envio de toda a documentação necessária para a análise da localização da área de RL, inclusive perante as instituições financeiras, para concessão de crédito agrícola, em qualquer de suas modalidades, a partir de 31 de dezembro de 2017 (Brasil, 2012a).

O banco de dados geocodificados do Sicar ofereceu, pela primeira vez, uma perspectiva de qualificação e quantificação das áreas destinadas à preservação da vegetação nos imóveis rurais com base em mapas (delimitados sobre imagens de satélite com 5,0 m de resolução espacial), e não apenas em declarações de agricultores transcritas em questionários, como ocorre nos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em cada um dos registros do CAR, além do perímetro do imóvel, o agricultor delimita cartograficamente “a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das APPs, das áreas de uso restrito, das áreas consolidadas e, caso existente, também da localização da RL”, conforme determina o Código Florestal (artigo 29 § 1º inciso III).

A estimativa do valor das terras imobilizadas para preservação ambiental no Brasil teria condições de fornecer, aos agentes financeiros e tomadores de decisões, informações referenciais sobre desempenho, riscos e oportunidades ambientais com maior precisão e em diferentes escalas.

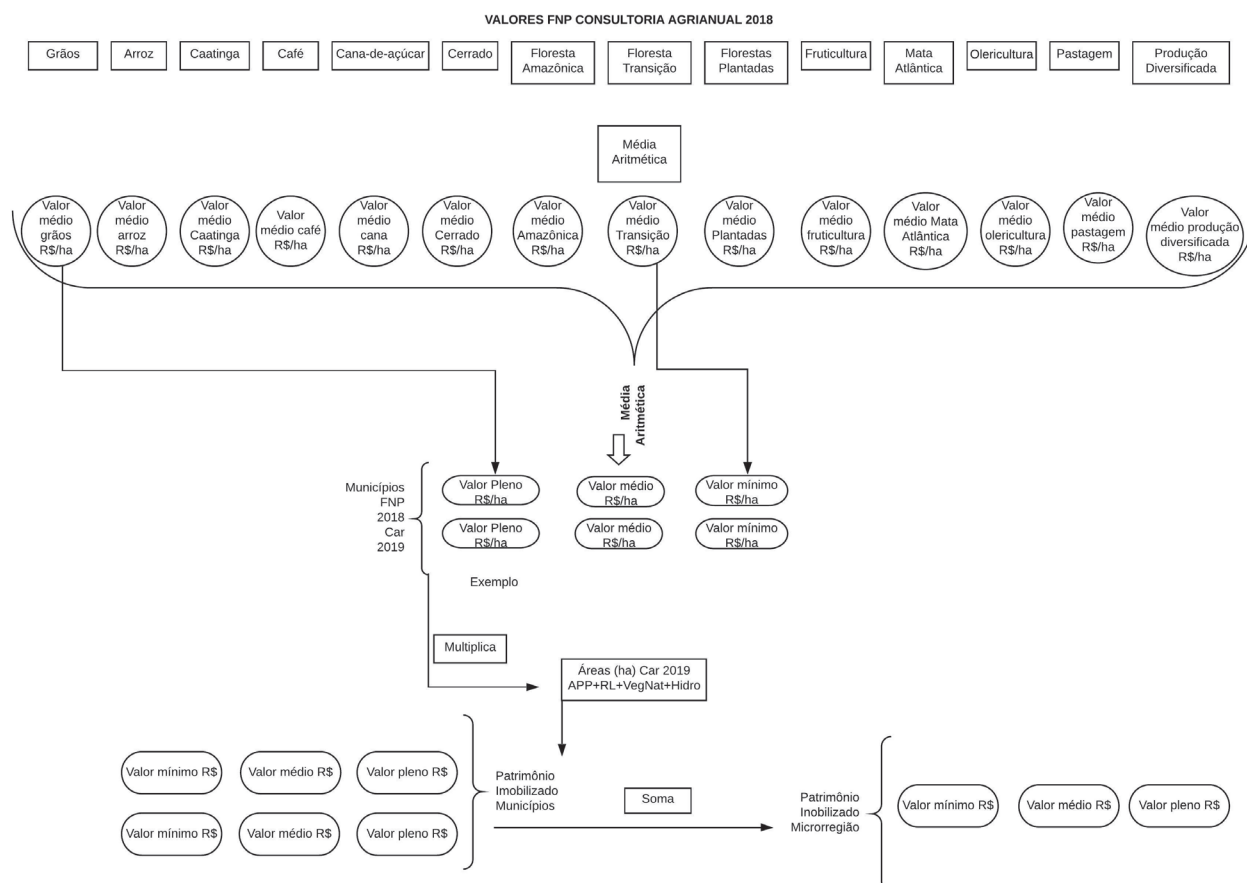
O objetivo deste trabalho foi estimar o valor de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental dos agricultores cadastrados no CAR, destacando as diferenças de preços médios por microrregiões e de preços plenos por estados do Brasil.

## Material e Métodos

No Brasil, há quatro instituições que levantam e publicam os preços de terras: Instituto de Economia Agrícola (IEA), Departamento de Economia Rural (Deral) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro (FGV-RJ) e Informa Economics IEG | FNP. O IEA calcula os preços de terra para o estado de São Paulo e o Deral, para o Paraná. Já a FGV e a FNP calculam para todo o País. Essas instituições baseiam os cálculos de preços de terra em amostras intencionais. Elas iniciaram suas pesquisas em momentos distintos, e levantam os preços para alguns tipos de terras similares e outros distintos.

Para calcular o valor da terra para todo o País, a FGV usa como fonte de informações os proprietários rurais, e a coleta de preços é feita com a ajuda da Emater de diversos estados. Já a FNP usa vários informantes, como bancos, imobiliárias, federação de agricultores, institutos de pesquisas e proprietários de terras, fixos nas regiões mais importantes do Brasil e variáveis nas menos expressivas, e mantém contato com eles a cada dois meses. Além disso, na FNP, as informações são classificadas como terra agrícola, pastagem, mata, cerrado e caatinga, e as terras de lavoura são especificadas por cultura. Por sua abrangência nacional, sua maior capilaridade entre os setores produtivos e sua maior estratificação amostral, preferimos utilizar a base de dados da FNP.

Com base nos preços publicados pela Informa Economics IEG | FNP (Agrianual, 2017), foi possível avaliar a terra por grupo de atividade (grãos, arroz, caatinga, café, cana-de-açúcar, cerrado, floresta amazônica, floresta de transição, florestas plantadas, fruticultura, mata atlântica, olericultura, pastagem, produção diversificada), e foram calculadas as médias por cada grupo de atividade dos municípios. A partir dos valores médios das 14 atividades, foram estimados os valores mínimo, médio e pleno, por hectare, dos municípios brasileiros. Usando os dados do CAR sobre a dimensão territorial das áreas dedicadas à preservação da vegetação nativa pelos imóveis rurais do Brasil analisados pela Embrapa Territorial (Miranda et al., 2018), foram calculadas as áreas imobilizadas municipais, microrregionais e estaduais, que foram multiplicadas pelos respectivos valores das terras, para estimar os preços médios nas microrregiões e preços plenos nos estados do Brasil (Figura 1).

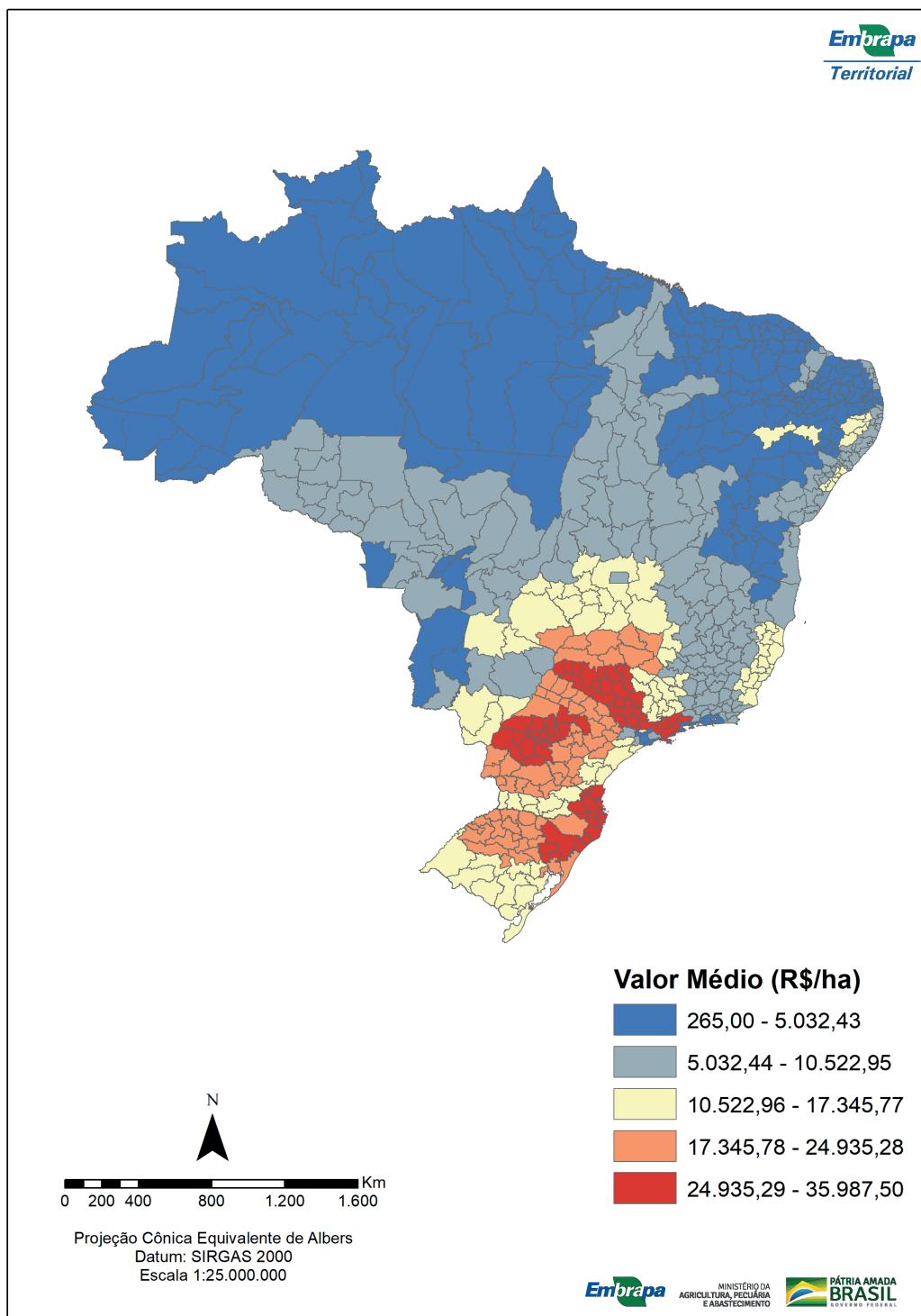


**Figura 1.** Cálculo da estimativa do valor econômico de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental.

## Resultados

O preço da terra rural, dentro de um determinado espaço geográfico, reflete a situação de sua estrutura de mercado, determinada pelo seu entorno socioeconômico e político. Os preços de mercado guiam os agentes econômicos particulares que atuam no mercado de terras em negócios de compra e venda. Esses preços são referências para o governo em seus programas de democratização e tributação da terra rural, são utilizados pelas instituições de crédito como parâmetro para determinar a hipoteca da terra e para direcionar o crédito rural. Nesse sentido, os preços de mercado da terra surgem como uma variável relevante para compreender o uso que os agentes econômicos dão a esse recurso, e também constituem um parâmetro para a tomada de decisão a ser levado em conta pelos formuladores de políticas (Plata, 2006).

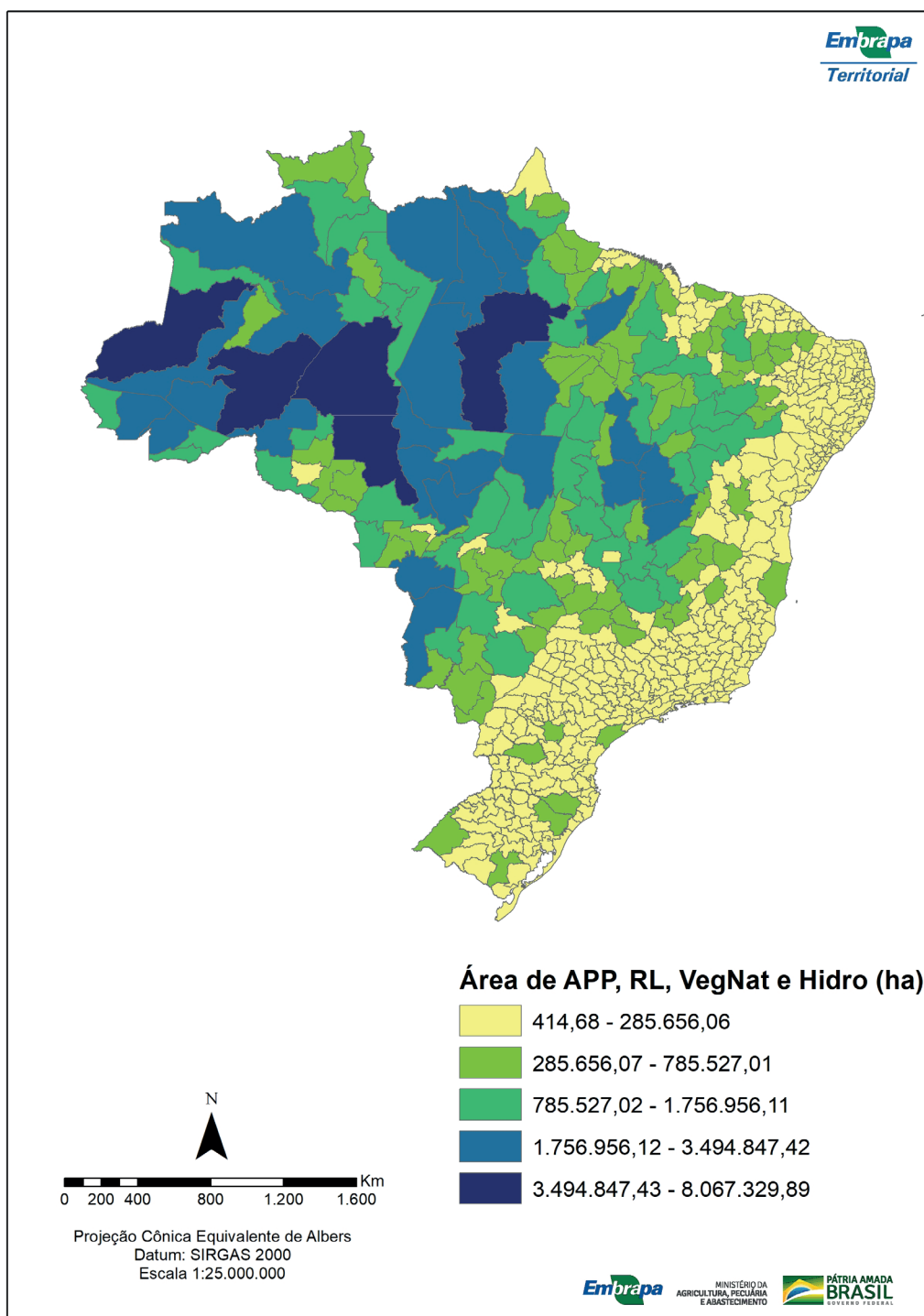
Nesse contexto, a análise das 558 microrregiões do Brasil (Figura 2) destaca o valor médio das terras (R\$/ha) das microrregiões de Jaboticabal, Ituverava, São Joaquim da Barra, Franca, Barretos e Batatais, estimados em R\$ 35.987,50, seguidas por Ribeirão Preto, com valor de R\$ 35.578,18, e também as microrregiões de Bragança Paulista, Amparo, Mogi Mirim e Campinas, com valor superior a R\$ 34.000,00. As 11 microrregiões em destaque com a estimativa de maiores valores médios de mercado das terras por hectare foram as do estado de São Paulo. Esses valores foram influenciados pelo aumento da produção dos principais produtos da agropecuária (cana-de-açúcar, soja, milho, laranja e café), caracterizada pelo intenso uso de tecnologias (IBGE, 2017).



**Figura 2.** Estimativa dos valores médios de mercado das terras por hectare no Brasil.

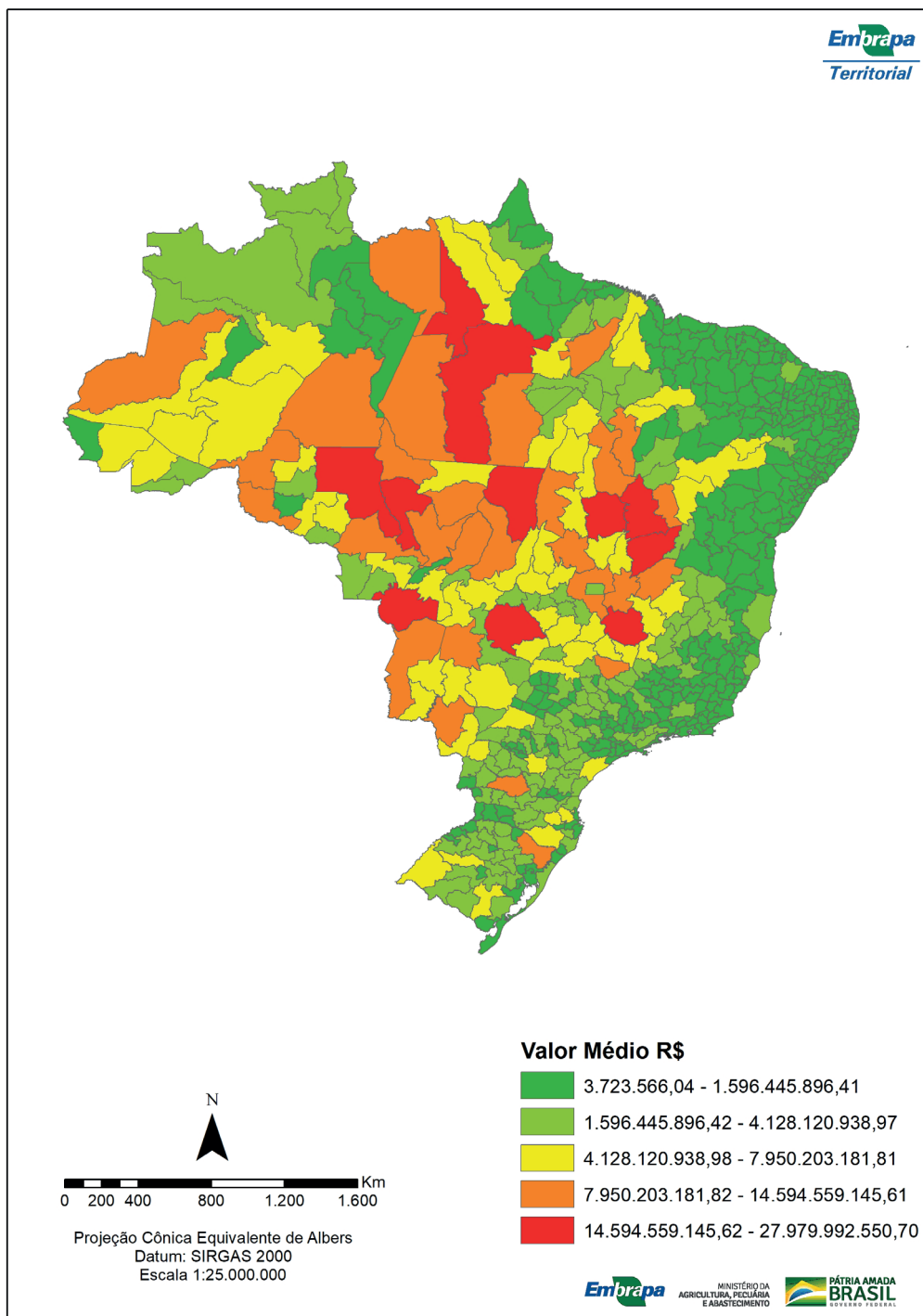
O Brasil apresentou 219.041.252 hectares de área de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), incluídas as áreas de reserva extrativista (Resex) e reserva de desenvolvimento sustentável (RDS), de acordo com os dados do CAR, em maio de 2019 (Serviço Florestal Brasileiro, 2019).

A Figura 3 mostra que as microrregiões com maiores áreas de preservação ambiental no Brasil foram Madeira, no estado do Amazonas, com 8.067.330 hectares, e Altamira, no Pará, com 5.528.927 hectares, seguidas por Alto Solimões, com 4.934.909 hectares, no Amazonas, e Aripuanã, no Mato Grosso, com 4.787.022 hectares, além de Purus, no Amazonas, com 4.454.117 hectares (Miranda et al., 2018).



**Figura 3.** Área de preservação permanente (APP), reserva legal (RL), vegetação nativa (VegNat) e hidrografia (Hidro) com reserva extrativista (Resex) e reserva de desenvolvimento sustentável (RDS) no Brasil.

Os maiores valores médios totais da estimativa de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental (Figura 4) foram encontrados nas microrregiões de Aripuanã, com R\$ 27.979.992.550,70, no estado de Mato Grosso, e Altamira, no Pará, com R\$ 26.974.221.475,27, seguidas pelo Sudoeste de Goiás, com R\$ 22.005.724.064,10, e por Arinos, no estado de Mato Grosso, com R\$ 18.851.815.779,78. Esses valores expressivos decorrem tanto do tamanho das áreas imobilizadas para preservação ambiental quanto do valor estimado médio das terras por hectare no ano de 2018.



**Figura 4.** Estimativa dos valores médios de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental das microrregiões no Brasil.

A dinâmica da utilização das terras no Brasil vem, ao longo do espaço e do tempo, apresentando modificações de acordo com a estrutura econômica, social e política vigente. Na escala da estimativa dos mínimos e máximos, os valores plenos do Brasil variam de R\$ 298 bilhões a mais de R\$ 3,1 trilhões. A estimativa média do valor pleno do Brasil (Tabela 1) indica que os agricultores e pecuaristas brasileiros são detentores de um patrimônio fundiário imobilizado de R\$ 2,38 trilhões em prol do meio ambiente, com destaque para os estados de Mato Grosso e Minas Gerais, com R\$ 399 bilhões e R\$ 304 bilhões, respectivamente.



**Tabela 1.** Estimativa média do valor pleno de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental nos estados do Brasil.

Estado	Estimativa média do valor pleno (R\$)
Acre	28.155.329.190,40
Alagoas	4.863.274.607,70
Amapá	20.288.327.863,90
Amazonas	84.799.701.205,30
Bahia	133.265.519.721,00
Ceará	16.132.945.421,30
Distrito Federal	3.365.760.083,17
Espírito Santo	16.541.573.843,90
Goiás	169.882.438.140,00
Maranhão	90.669.233.335,60
Mato Grosso	399.178.145.220,00
Mato Grosso do Sul	108.230.558.079,00
Minas Gerais	304.632.288.516,00
Paraíba	8.438.051.008,02
Paraná	148.141.585.846,00
Pará	203.148.575.480,00
Pernambuco	29.079.836.248,10
Piauí	34.524.999.471,00
Rio de Janeiro	9.348.129.946,75
Rio Grande do Norte	9.093.985.400,30
Rio Grande do Sul	130.832.785.916,00
Rondônia	84.221.251.377,00
Roraima	8.450.438.372,50
Santa Catarina	79.668.133.933,40
São Paulo	125.138.518.595,00
Sergipe	3.752.066.469,39
Tocantins	126.718.446.861,00
<b>Brasil</b>	<b>2.380.561.900.151,73</b>

## Considerações finais

Neste trabalho estimamos o valor médio de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental nas 558 microrregiões do Brasil. O valor foi calculado tomando como base os preços da terra publicados pela Informa Economics IEG | FNP no ano de 2018. Esses preços permitiram estimar, por grupo de atividade (grãos, arroz, caatinga, café, cana-de-açúcar, cerrado, floresta amazônica, floresta de transição, florestas plantadas, fruticultura, mata atlântica, olericultura, pastagem, produção diversificada), os valores médios das atividades e os valores mínimos, médios

e plenos das terras municipais por hectare. A partir desses valores, foram estimados os valores para microrregiões e estados. Os maiores valores médios das terras foram os das microrregiões de Jaboticabal, Ituverava, São Joaquim da Barra, Franca, Barretos, Batatais, no estado de São Paulo, estimados em R\$ 35.987,50/ha.

Em relação às áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), incluídas as áreas de reserva extrativista (Resex) e reserva de desenvolvimento sustentável (RDS), as microrregiões de Madeira, no estado do Amazonas, com 8.067.330 hectares, e de Altamira, no Pará, com 5.528.927 hectares, destacaram-se com as maiores áreas.

Os maiores valores médios totais da estimativa de mercado das terras imobilizadas para preservação ambiental foram encontrados nas microrregiões de Aripuanã, no estado de Mato Grosso, com R\$ 27.979.992.550,70, e de Altamira, no Pará, com R\$ 26.974.221.475,27.

É nos estados de Mato Grosso e Minas Gerais que os agricultores e pecuaristas apresentam as maiores médias dos valores plenos de patrimônio fundiário imobilizado, com R\$ 399 bilhões e R\$ 304 bilhões, respectivamente.

Esta estimativa do valor das terras imobilizadas para preservação ambiental no Brasil oferece a agentes públicos, financeiros e tomadores de decisões informações referenciais sobre desempenho, riscos e oportunidades ambientais com maior precisão e em diferentes escalas.

## Referências

AGRIANUAL 2018: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Informa Economics IEG/FNP, 2017. 456 p.

BACHA, C. J. C.; STEGE, A. L.; HARBS, R. Ciclo de preços das terras agrícolas. **Revista Política Agrícola**, n. 4, p.18-37, 2016.

BRASIL. **Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012**. 2012a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm)>. Acesso em: 05 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e, 2012. 2012b. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/leis/LEI12651.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **CAR: Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/#/>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAM - Produção Agrícola Municipal, 2017**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>> Acesso em: 08 abr. 2019.

MIRANDA, E. E.; CARVALHO, C. A.; OSHIRO, O. T.; MARTINHO, P. R. R. **Agricultura e preservação ambiental: uma análise do Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/car>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

MIRANDA, E. E. **Agricultura no Brasil no século XXI**. São Paulo: Metalivros, 2013. 296 p.

PLATA, L. E. A. Dinâmica do preço da terra rural no Brasil: uma análise de co-integração. In: REYDON, B. P.; CORNÉLIO, F. N. M. (Org.). **Mercados de terras no Brasil: estrutura e dinâmica**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário e Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2006. p. 125-153.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Cadastro Ambiental Rural 2019**. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/>>. Acesso em: 31 de Janeiro de 2019.



